

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift

⑯ DE 3509198 A1

⑯ Int. Cl. 4:

G 02B 5/22

G 03 F 7/00  
G 03 G 5/00  
C 09 B 47/04  
C 09 B 57/04  
H 04 N 9/07  
H 01 L 27/14  
H 01 J 29/89

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯

14.03.84 JP 47180/84

⑯ Anmelder:

Canon K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑯ Vertreter:

Blumbach, P., Dipl.-Ing., 6200 Wiesbaden; Weser,  
W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Kramer, R., Dipl.-Ing.,  
8000 München; Zwirner, G., Dipl.-Ing.  
Dipl.-Wirtsch.-Ing., 6200 Wiesbaden; Hoffmann, E.,  
Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑯ Erfinder:

Yokono, Kojiro, Yokohama, Kanagawa, JP; Shindo,  
Hitoshi, Hiratsuka, Kanagawa, JP

⑯ Farbfilter

Es werden grüne und blaue Farbfilter beschrieben, die durch Bedampfen eines Substrats mit einem Phthalocyanin-pigment und einem Isoindolinonpigment, Anthrachinon-pigment oder Chinacridonpigment erhältlich sind.

DE 3509198 A1

DE 3509198 A1

**BLUMBACH · WESER · BERGEN · KRAMER  
ZWIRNER · HOFFMANN**

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

NACKS

IN MÜNCHEN  
R. KRAMER DIPL-ING. PATENTANWALT  
W. WESER DIPLO-PHYS. DR. RER. NAT. PATENTANWALT  
E. HOFFMANN DIPL-ING. PATENTANWALT

3509198

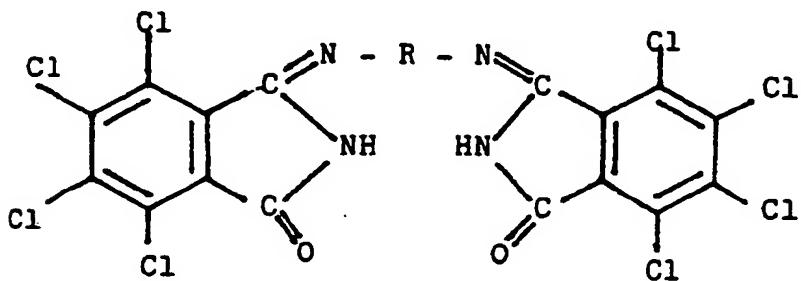
IN WIESBADEN  
P. G. BLUMBACH DIPL-ING. PATENTANWALT  
P. BERGEN PROFESSOR DR. JUR. DIPL-ING.  
G. ZWIRNER DIPL-ING. DIPLO-W.-ING. PATENTANWALT

Canon Kabushiki Kaisha  
Tokyo, Japan

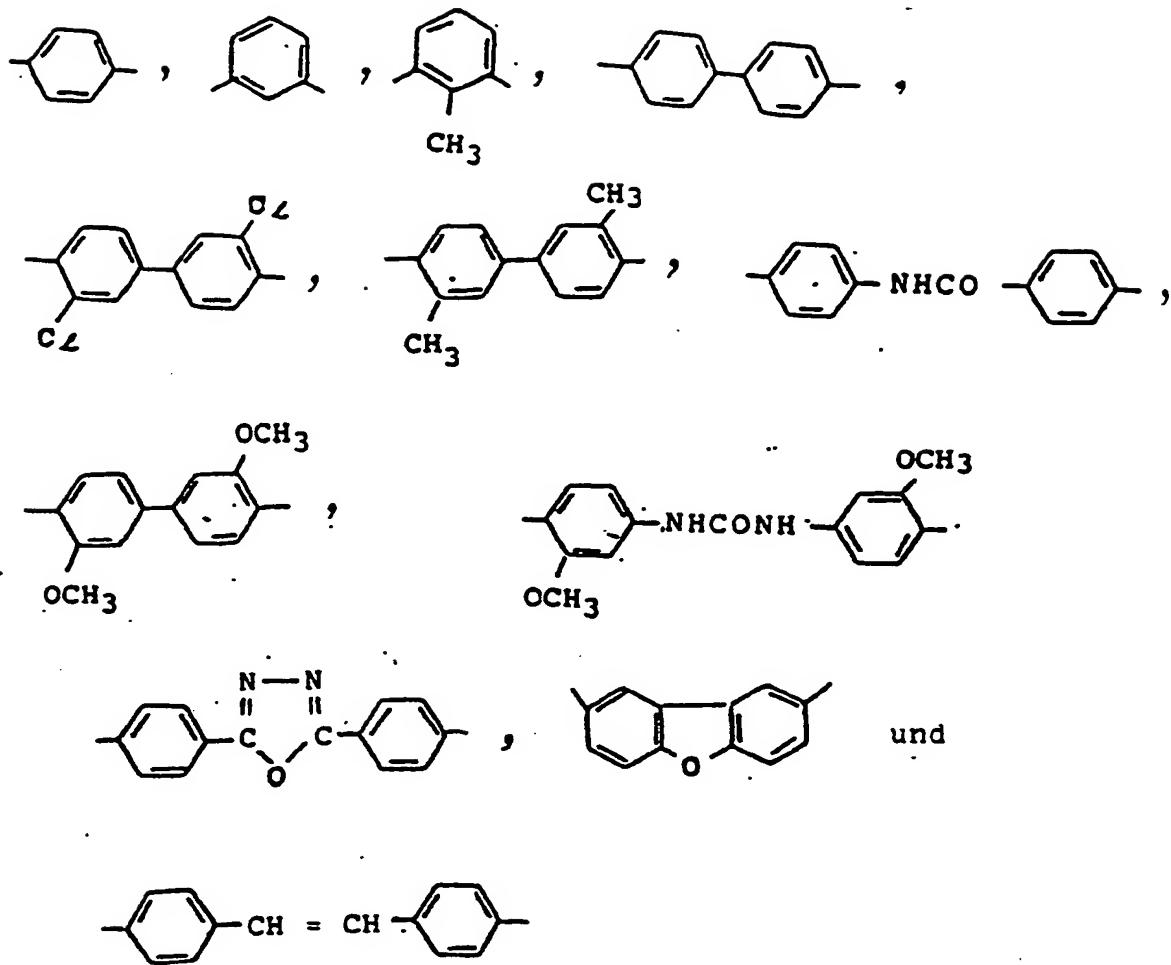
3825 DE

Patentansprüche

1. Farbfilter, gekennzeichnet durch eine durch Bedampfen mit einem Phtalocyaninpigment und mit einem Isoindolinonpigment gebildete grüne Farbschicht.
2. Farbfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Phtalocyaninpigment um Bleiphthalocyanin handelt.
3. Farbfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim Isoindolinonpigment um eine Verbindung der Formel



handelt, in der R einen der folgenden Reste bedeutet:



4. Farbfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablagerung des Phthalocyaninpigments und die Ablagerung des Isoindolinonpigments jeweils eine Dicke von  $5 \times 10^{-2}$  bis  $1 \mu\text{m}$  (500 bis 10 000 Å) aufweisen.

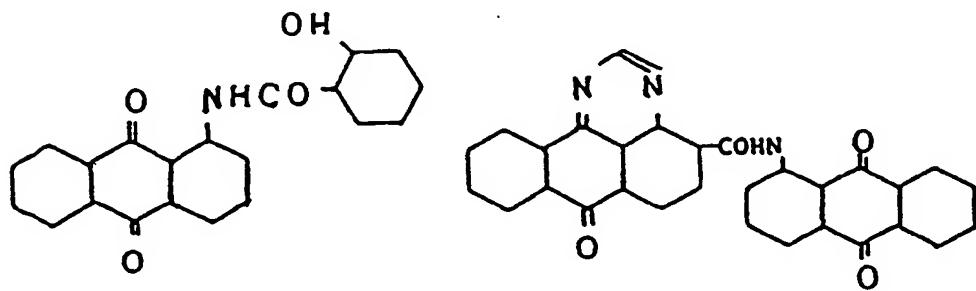
5. Farbfilter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablagerung des Phthalocyaninpigments eine Dicke von 0,1 bis  $0,4 \mu\text{m}$  (1000 bis 4000 Å) und die Ablagerung des Isoindolinonpigments eine Dicke von 0,1 bis  $0,6 \mu\text{m}$  (1000 bis 6000 Å) aufweisen.

6. Farbfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die grüne Farbschicht musterförmig durch Bedampfen eines ein Resistmuster tragenden Substrats mit einem Phthalocyaninpigment und einem Isoindolinonpigment und anschliessende Entfernung des Resistmusters gebildet worden ist.
7. Farbfilter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Resistmuster aus einem Resist vom Positivtyp gebildet worden ist.
8. Farbfilter, gekennzeichnet durch eine durch Bedampfen mit einem Phthalocyaninpigment und einem Anthrachinonpigment gebildete grüne Farbschicht.
9. Farbfilter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim Phthalocyaninpigment um metallfreies Phthalocyanin handelt.
10. Farbfilter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim Phthalocyaninpigment um Zinkphthalocyanin handelt.
11. Farbfilter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim Phthalocyaninpigment um Bleiphthalocyanin handelt.

C3.7Y

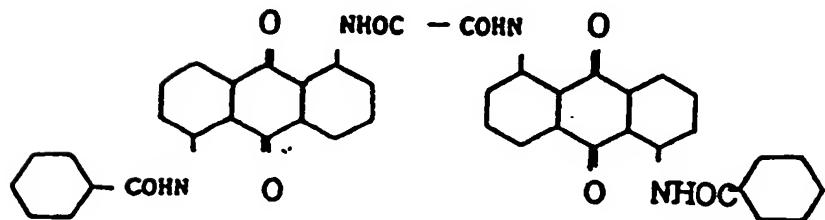
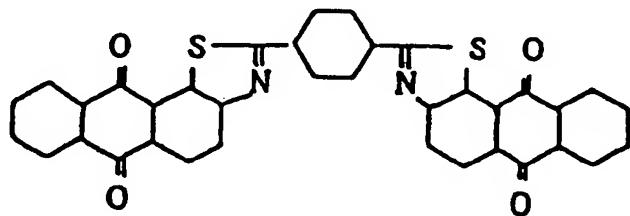
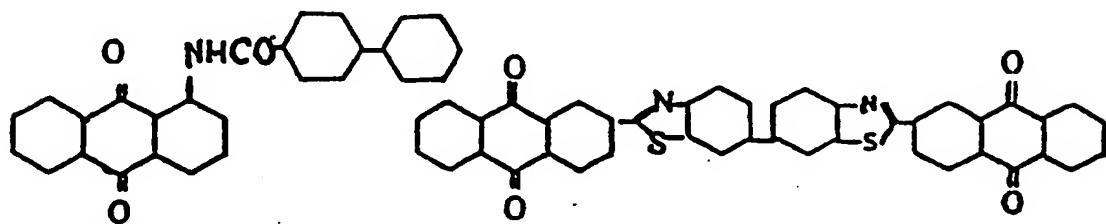
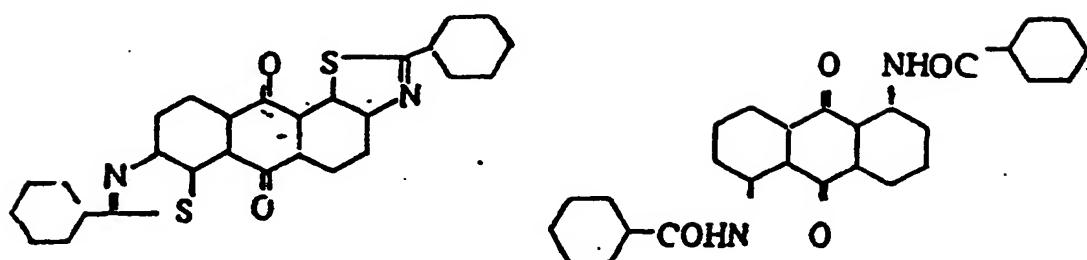
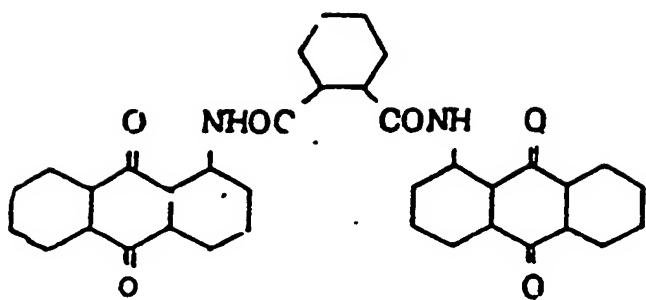
3509198

12. Farbfilter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim Anthrachinonpigment um Verbindungen der folgenden Formeln handelt:

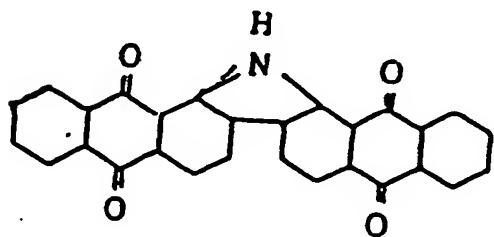
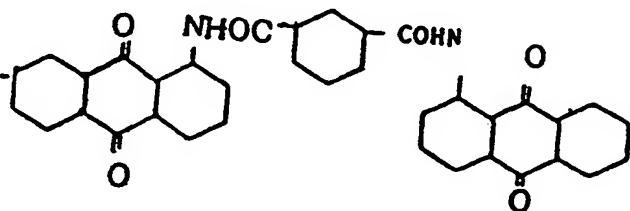
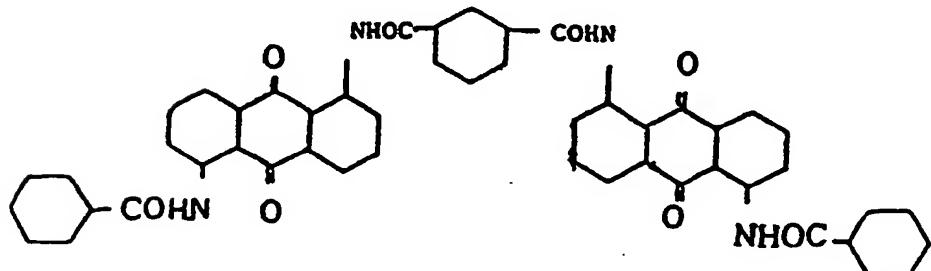
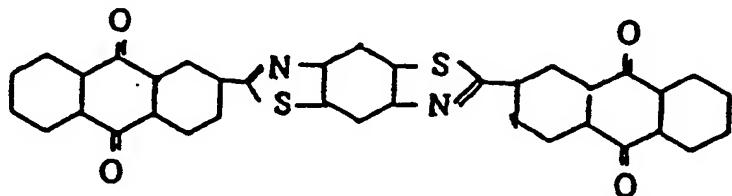
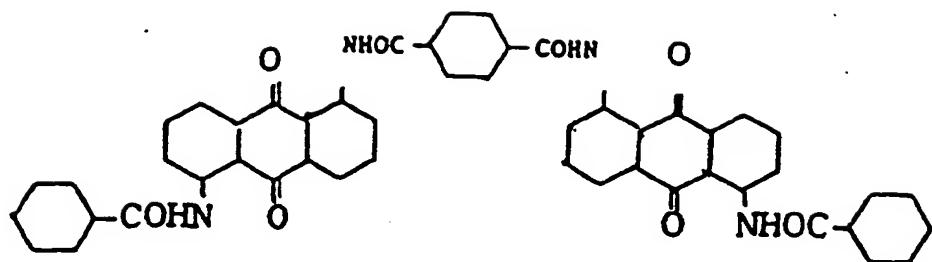


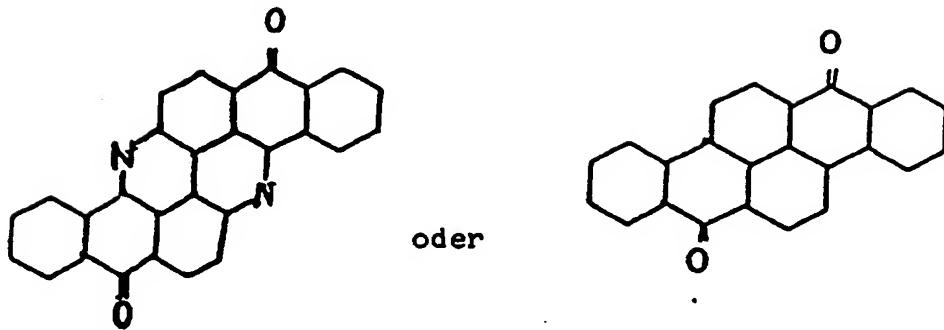
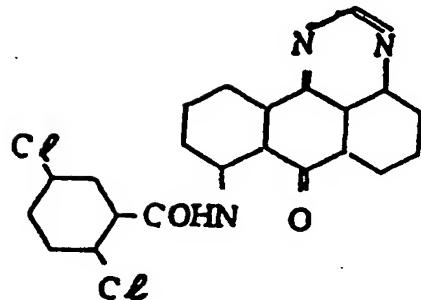
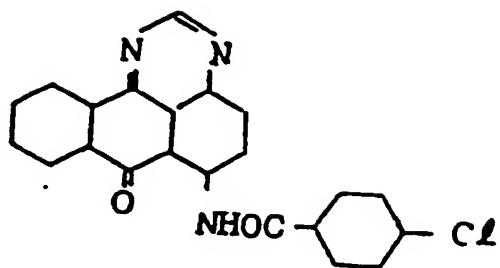
3509198

- 5 -



3509198





13. Farbfilter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablagerung des Phthalocyaninpigments und die Ablagerung des Anthrachinonpigments jeweils eine Dicke von  $5 \times 10^{-2}$  bis  $1 \mu\text{m}$  (500 bis 10 000 Å) aufweisen.

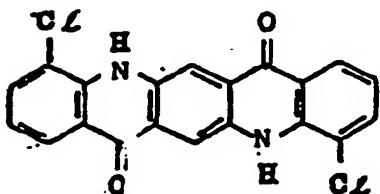
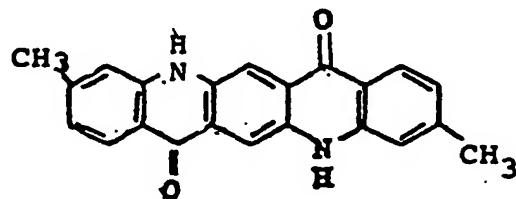
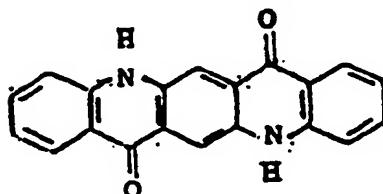
14. Farbfilter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablagerung des Phthalocyaninpigments eine Dicke von 0,1 bis 0,4 µm (1000 bis 4000 Å) und die Ablagerung des Anthrachinonpigments eine Dicke von 0,1 bis 0,6 µm (1000 bis 6000 Å) aufweisen.
15. Farbfilter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die grüne Farbschicht musterförmig durch Bedampfung eines ein Resistmuster tragenden Substrats mit einem Phthalocyaninpigment und einem Anthrachinonpigment und anschliessende Entfernung des Resistmusters gebildet worden ist.
16. Farbfilter nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Resistmuster aus einem Resist vom Positivtyp gebildet worden ist.
17. Farbfilter, gekennzeichnet durch eine durch Bedampfen mit einem Phthalocyaninpigment und einem Chinacridonpigment gebildete blaue Farbschicht.
18. Farbfilter nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim Phthalocyaninpigment um Kupferphthalocyanin handelt.
19. Farbfilter nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim Phthalocyaninpigment um metallfreies Phthalocyanin handelt.

3509198

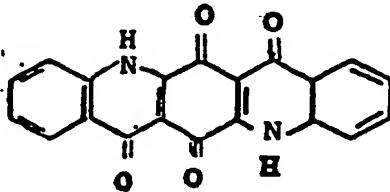
20. Farbfilter nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim Phthalocyaninpigment um Zinkphthalocyanin handelt.

21. Farbfilter nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim Phthalocyaninpigment um Nickelphthalocyanin handelt.

22. Farbfilter nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim Chinacridonpigment um eine oder mehrere Verbindungen der folgenden Formeln handelt:



or



23. Farbfilter nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablagerung des Phthalocyaninpigments und die Ablagerung des Chinacridonpigments jeweils eine Dicke von  $5 \times 10^{-2}$  bis  $1 \mu\text{m}$  (500 bis 10 000 Å) aufweisen.

3509198

24. Farbfilter nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablagerung des Phthalocyaninpigments eine Dicke von 0,1 bis 0,4 µm (1000 bis 4000 Å) und die Ablagerung des Chinacridonpigments eine Dicke von 0,1 bis 0,6 µm (1000 bis 6000 Å) aufweisen.

25. Farbfilter nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die blaue Farbschicht musterförmig durch Bedampfen eines ein Resistmuster tragenden Substrats mit einem Phthalocyaninpigment und einem Chinacridonpigment und anschliessende Entfernung des Resistmusters gebildet worden ist.

26. Farbfilter nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Resistmuster aus einem Resist vom Positivtyp gebildet worden ist.

27. Verwendung eines Farbfilters nach einem der vorstehenden Ansprüche auf den Schirm einer Kathodenstrahlröhre, auf dem lichtaufnehmenden Bereich einer Bildaufnahmeanordnung, für einen auf engen Kontakt beruhenden Bildsensor, für eine Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung oder für ein elektrophotographisches lichtempfindliches Bauelement.

BeschreibungFarbfilter

Die Erfindung betrifft Farbfilter, insbesondere Farbauszug-Feinfilter für Farbbildaufnahmeanordnungen, Farbsensoren, Farbanzeigevorrichtungen und dergl.

In bezug auf Farbfilter sind gefärbte Farbfilter bekannt, die hergestellt werden, indem man Substrate (Grundplatten) mit Beizschichten, die eine hydrophile, makromolekulare Verbindung, wie Gelatine, Casein, Leim oder Poly-(vinylalkohol), enthalten, beschichtet und die Beizschicht mit einem Farbstoff färbt. Für diese Färbung stehen verschiedenartige Farbstoffe zur Verfügung. Daher ist es relativ einfach, bei einem derartigen Färbeverfahren die speziellen Bedürfnisse in bezug auf die spektralen Eigenschaften von Farbfiltern zu befriedigen. Jedoch sind derartige Filter insofern nachteilig, als die Färbung nach einem schwierig zu beherrschenden Nassverfahren durchgeführt werden muss, bei dem das Material in ein durch Auflösen eines Farbstoffs hergestelltes Färbebad eingetaucht wird. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass ein komplizierter Arbeitsgang zur Bildung einer Zwischenschicht erforderlich ist, um eine Verunreinigung der Beizschicht mit anderen Farbstoffen zu verhindern, was eine Ertragsminderung zur Folge haben würde. Ferner ist eine Anwendung derartiger Filter schwierig, wenn eine Wärmebe-

handlung erforderlich ist, da die maximal zulässige Temperatur relativ niedrig liegt und etwa 150 bis 160°C beträgt.

Ferner sind Farbfilter bekannt, die Farbschichten aufweisen, die aus Farbstoffen oder Pigmenten durch Bedampfungsverfahren (Dampfphasenablagerung), wie Vakuumbedampfung (vgl. JA-OS 146 406/80 und dergl.) gebildet worden sind. Beim Bedampfungsverfahren kann die Farbschicht aus dem farbgebenden Mittel allein hergestellt werden. Diese Schicht kann somit im Vergleich zum Färbeverfahren dünner sein. Die Herstellungsweise ist leicht zu kontrollieren, da es sich um ein nicht-wässriges Verfahren handelt. Ausserdem haben derartige Filter den Vorteil einer hohen Wärmebeständigkeit. Jedoch haben derartige Farbfilter keine weite Verbreitung gefunden, da die Auswahl von für das Bedampfungsverfahren geeigneten farbgebenden Mitteln nicht einfach ist.

Farbgebende Mittel für Farbfilter müssen folgende Eigenschaften aufweisen: Erstens müssen die farbgebenden Mittel für Farbfilter geeignete spektrale Eigenschaften aufweisen. Zweitens müssen farbgebende Mittel für Farbfilter für das Filterherstellungsverfahren geeignet sein. Selbst in bezug auf ihre spektralen Eigenschaften überlegene farbgebende Mittel, denen es an ausreichender Stabilität für die Filterherstellung mangelt oder die einer speziellen Behandlungsstufe bedürfen und somit zu einer Verringerung der Produktionsausbeute führen, sind letzten Endes für Farbfilter

ungeeignet. Infolgedessen sind für Farbfilter solche farbgebende Mittel auszuwählen, die sich sowohl in bezug auf die spektralen Eigenschaften als auch auf die Eignung für die Filterherstellung als wohl ausgewogen erweisen.

Insbesondere beim Bedampfungsverfahren gibt es in bezug auf die farbgebenden Mittel für die Filterherstellung starke Einschränkungen insofern, als das farbgebende Mittel eine hohe Wärmebeständigkeit aufweisen soll, leicht verdampfbar sein soll und beständig gegen die Lösungsmittelbehandlung in der photolithographischen Stufe sein soll. Aus diesem Grund haben Farbfilter vom Bedampfungstyp keine weite Verbreitung gefunden, obgleich das Bedampfungsverfahren verschiedene Vorteile gegenüber dem Färbeverfahren bietet.

Zu den Eigenschaften, die bei farbgebenden Mitteln für die Herstellung von Filtern vom Bedampfungstyp erforderlich sind, gehören die Fähigkeit zur Abscheidung aus der Dampfphase, Beständigkeit gegen Lösungsmittel und Wärmebehandlung bei der photolithographischen Stufe unter Verwendung eines Photoresists nach der Abscheidung aus der Dampfphase und ausgewogene spektrale Filtereigenschaften. Phthalocyaninpigmente sind Beispiele für farbgebende Mittel, die sich in bezug auf die vorstehenden Eigenschaften als relativ zufriedenstellend erweisen. Phthalocyaninpigmente erweisen sich als günstig in bezug auf die Abscheidbarkeit aus der Dampfphase und in bezug auf die Lösungsmittelbeständigkeit, da der Gerüst-

16

phthalocyaninring sowohl chemisch als auch thermisch ausreichend stabil ist. In bezug auf die spektralen Eigenschaften sind die Phthalocyaninpigmente jedoch unter blau bis grün einzustufen und viele von ihnen weisen eine blaue oder Cyanfärbung auf. Obgleich sie in einigen Fällen je nach dem zentralen Metallatom oder den Substituenten eine nahezu grüne Färbung aufweisen, besitzen diese Pigmente in den meisten Fällen Farben, die mehr zur blauen Seite hin liegen. Bei strenger Bewertung erweist sich keines der farbgebenden Mittel auf Phthalocyaninbasis als zufriedenstellend zur Bereitstellung einer echten grünen oder echten blauen Farbe.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Farbfilter vom Bedampfungstyp bereitzustellen, bei dessen farbgebenden Bestandteil die ausgezeichnete Abscheidbarkeit aus der Dampfphase und die Lösungsmittelbeständigkeit von Phthalocyaninen voll ausgenutzt wird, wobei dieser farbgebende Bestandteil mit den erwünschten spektralen Eigenschaften ausgestattet ist. Ferner sollen die Farbfilter möglichst wenig herstellungsbedingte Beeinträchtigungen erleiden.

Ein Farbfilter der Erfindung ist dadurch charakterisiert, dass er eine durch Bedampfen mit einem Phthalocyaninpigment und mit einem Isoindolinonpigment gebildete grüne Farbschicht (farbgebende Schicht) aufweist.

Ein weiterer Farbfilter der Erfindung ist dadurch charakterisiert, dass er eine durch Bedampfung mit einem Phthalocyanin-

pigment und einem Anthrachinonpigment gebildete grüne Farbschicht aufweist.

Ein weiterer Farbfilter der Erfindung ist dadurch charakterisiert, dass er eine durch Bedampfen mit einem Phthalocyaninpigment und einem Chinacridonpigment gebildete blaue Farbschicht aufweist.

Somit wird erfindungsgemäss eine gefärbte Schicht mit überlegenen spektralen Grüneigenschaften gebildet, indem man ein Isoindolinon- oder Anthrachinonpigment zusammen mit einem Phthalocyaninpigment verwendet, um die blauen Komponenten des Phthalocyaninpigmentspektrums zu entfernen.

Ferner wird erfindungsgemäss eine gefärbte Schicht mit überlegenen spektralen Blaueigenschaften gebildet, indem man ein Chinacridonpigment zusammen mit einem Phthalocyaninpigment verwendet, um die grünen Komponenten des Phthalocyaninpigmentspektrums zu entfernen.

Die Erfindung betrifft auch die Verwendung solcher Farbfilter bei den in dem Anspruch 27 angegebenen Geräten.

Die Figuren 1 bis 6 erläutern die einzelnen Stufen bei der Herstellung von Farbfiltern gemäss der Erfindung.

Fig. 1 zeigt die Stufe der Bildung eines Resistmusters.

Fig. 2 zeigt die Belichtungsstufe.

Fig. 3 zeigt die Stufe der Bildung einer Farbschicht.

Fig. 4 zeigt die Stufe der Bildung eines Musters auf der Farbschicht.

Fig. 5 zeigt ein Beispiel für eine erfindungsgemäss gebildete Dreifarbenschicht.

Fig. 6 zeigt die Stufe der Bildung einer Schutzschicht.

Fig. 7 zeigt Lichttransmissionskurven eines Farbilters mit einem Gehalt an einem Phthalocyaninpigment und einem Isoindolinonpigment.

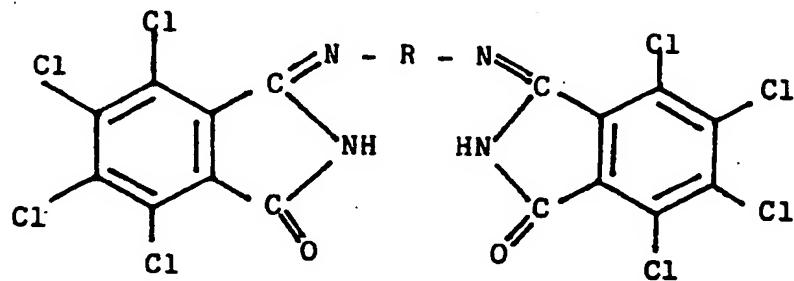
Fig. 8 zeigt Lichttransmissionskurven eines Farbilters mit einem Gehalt an einem Phthalocyaninpigment und einem Anthrachinonpigment.

Fig. 9 zeigt Lichttransmissionskurven eines Farbilters mit einem Phthalocyaninpigment und einem Chinacridonpigment.

Bei den erfindungsgemäss zur Farbkorrektur eines Phthalocyaninpigments verwendeten farbgebenden Mitteln soll es sich um ein gelbes oder Magentapigment handeln, das einen steilen Anstieg der Lichtabsorptionskurve aufweist. Ferner soll das zur Farbkorrektur verwendete farbgebende Mittel in

bezug auf die Abscheidbarkeit aus der Dampfphase und die Lösungsmittelbeständigkeit mit den Phthalocyaninpigmenten vergleichbar sein, da es beim Verfahren zur Filterherstellung einer Abscheidung aus der Dampfphase und einer Lösungsmittelbehandlung unterworfen wird. Die erfindungsgemäss verwendeten gelben Pigmente der Isoindolinonfamilie oder der Anthrachinonfamilie und die Magentapigmente der Chinacridonfamilie erweisen sich in bezug auf sämtliche vorerwähnten Eigenschaften als zufriedenstellend. Jedes dieser Pigmente kann in Verbindung mit einem Phthalocyaninpigment zu einer überlegenen grün- oder blaugefärbten Schicht vom Bedampfungstyp führen.

Die erfindungsgemäss verwendeten gelben Isoindolinonpigmente weisen eine ein Heteroatom enthaltende aromatische, kondensierte, polycyclische Struktur auf, die sich grundlegend durch folgende Formel wiedergeben lässt:

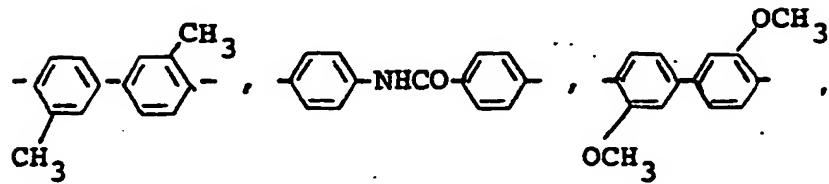
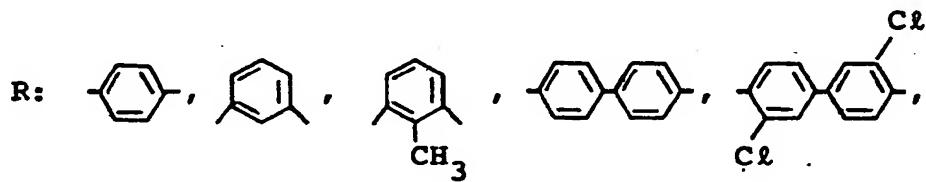


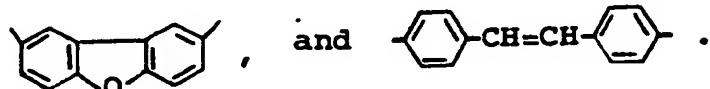
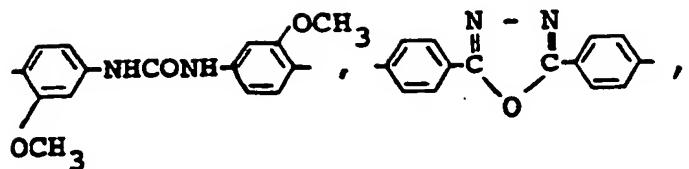
Isoindolinonpigmente, die an einer oder sämtlichen der Positionen 4, 5, 6 und 7 nicht durch Chlor substituiert sind, können erfindungsgemäss verwendet werden, obgleich die durch Chlor substituierten Typen im Hinblick auf die Lichtbeständigkeit und Lösungsmittelbeständigkeit bevorzugt sind.

Die Farben der durch die vorstehende Formel wiedergegebenen Isoindolinonverbindungen reichen von gelb über orange bis rotbraun, je nach der Struktur von R (organischer zweiseitiger Rest) in der obigen Formel. Unter diesen Verbindungen sind gelbe Pigmente in bezug auf Farbreichtum und Schärfe des Spektrums überlegen.

Isoindolinonpigmente, deren aromatische, kondensierte, polycyclische Gerüststruktur sehr wärmebeständig ist, lassen sich leicht durch Erwärmen ohne Zersetzung verdampfen. So mit eignen sich diese Pigmente besonders gut zur Bildung von Pigmentschichten durch Abscheidung aus der Dampfphase, d.h. Bedampfung.

Spezielle Beispiele für erfindungsgemäss verwendete Isoindolinonpigmente sind nachstehend unter Angabe des Rests R der vorstehenden Formel aufgeführt.





Jedoch ist die Erfindung nicht auf diese Beispiele beschränkt. Nachstehend sind Beispiele für handelsübliche Indolinonpigmente (für Farbfilter) aufgeführt:

Irgazin Yellow 2 GLT, 2GLTE und 2GLTN (Ciba-Geigy Corp.)

Lionogen Yellow 3GX (Toyo Ink Co., Ltd.)

Fastgen Super Yellow GR, GRO und GROH (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.)

Irgazin Yellow 2RLT, 3RLT und 3RLTM (Ciba-Geigy Corp.)

Lionogen Yellow RX (Toyo Ink Co., Ltd.)

Lithol Fast Yellow 1840 (BASF AG)

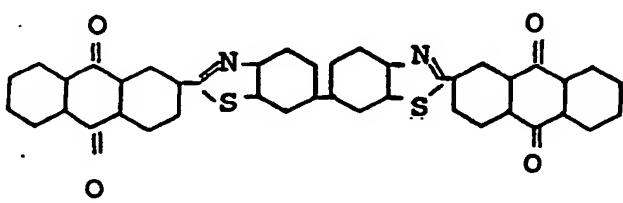
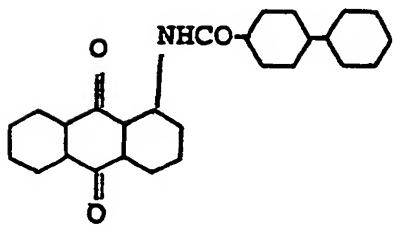
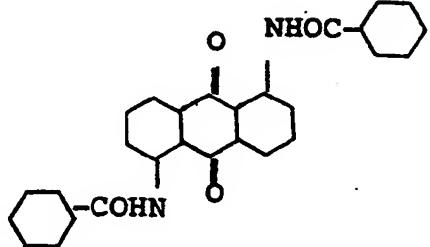
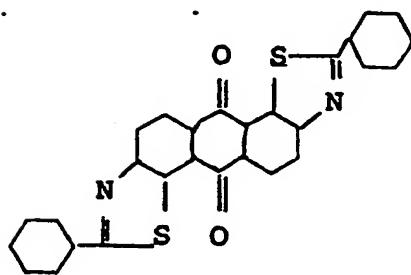
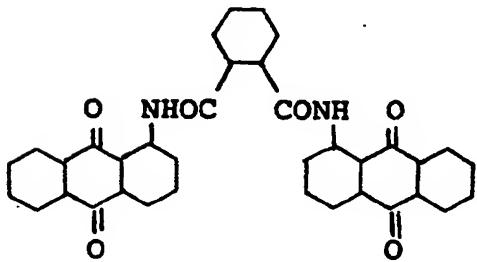
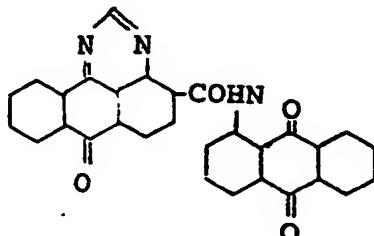
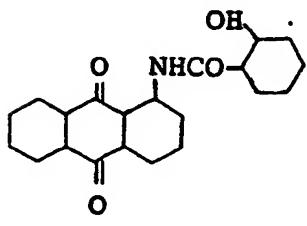
Kayaset Yellow E-2RL und E-3RL 176 (Nihon Kayaku Co., Ltd.)

Chromophthal Orange 2G (Ciba-Geigy Corp.)

Irgazin Red 2BLT (Ciba-Geigy Corp.)

Unter Anthrachinonpigmenten sind erfindungsgemäß Anthrachinonderivate und analoge polycyclische Chinone zu verstehen. Diese Pigmente sind thermisch stabil, werden bei hohen Temperaturen nicht zersetzt, verdampfen leicht oberhalb von vorbestimmten Temperaturen und eignen sich daher sehr gut zur Bildung von Pigmentschichten durch Bedampfung.

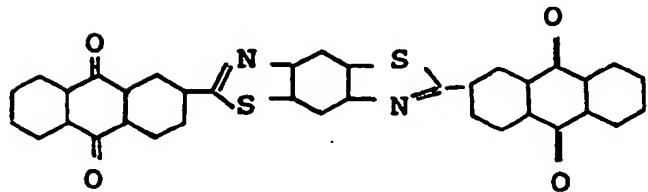
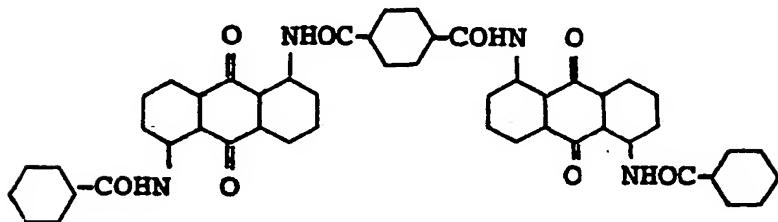
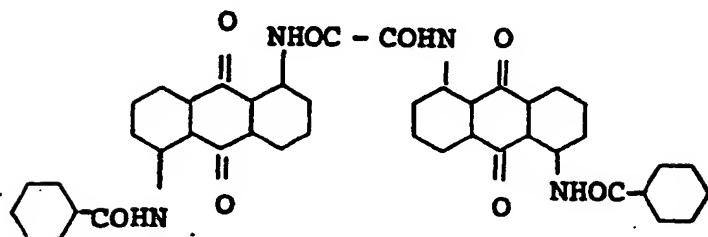
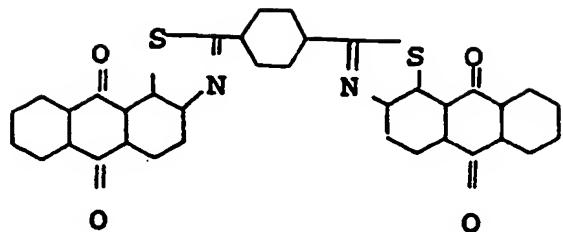
Typische Beispiele für erfindungsgemäss verwendete gelbe Anthrachinonpigmente sind nachstehend unter Bezugnahme auf Strukturformeln angegeben.



3509198

21

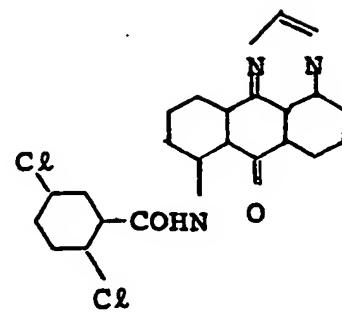
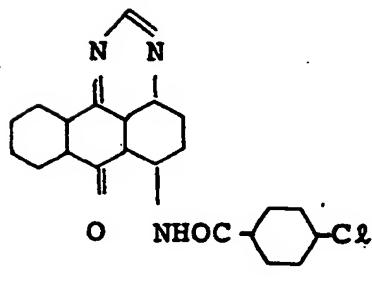
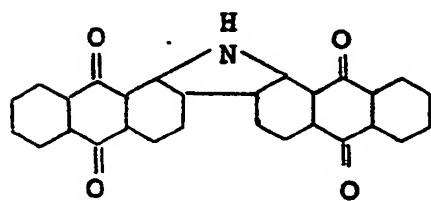
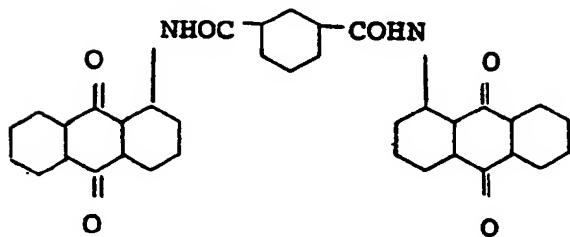
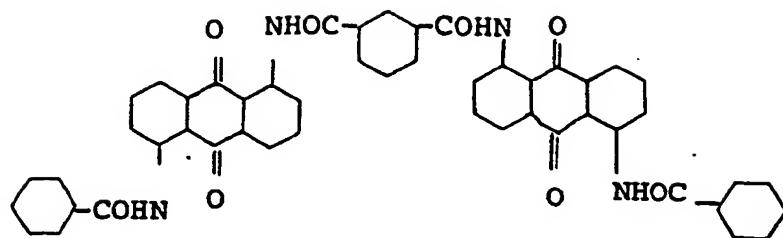
- 28 -

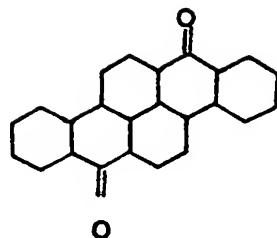
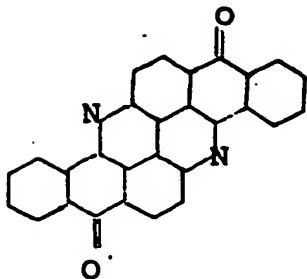


3509198

22

- 24 -





Die erfindungsgemäss verwendeten Pigmente sind jedoch nicht auf die vorstehenden Beispiele beschränkt.

Beispiele für handelsübliche Anthrachinonpigmente (Warenbezeichnungen) für Farbfilter sind:

Chromophthal Yellow A2R (Ciba-Geigy Corp.)

C.I. Nr. 70600

Helio Fast Yellow E3R (Bayer AG)

Paliogen Fast Yellow A2R (Bayer AG )

C.I. Nr. 68420

Kayaset Yellow E-R (Nihon Kayaku Co., Ltd.)

C.I. Nr. 65049

Chromophthal Yellow AGR (Ciba-Geigy Corp.)

Bayplast Yellow E2G (Bayer AG)

Nihonthrene Yellow GCN (Sumitomo Chem. Ind. Co., Ltd.)

C.I. Nr. 67300

Mikethrene Yellow GK (Mitsui Toatsu Chemicals Inc.)

C.I. Nr. 61725

Indanthrene Printing Yellow GOK (Hoechst AG)

C.I. Nr. 59100

Anthrazol Yellow V (Hoechst AG)

C.I. Nr. 60531

Mikethrene Soluble Yellow 12G (Mitsui-Toatsu Chemicals, Inc.)

C.I. Nr. 60605

Mikethrene Yellow GF (Mitsui-Toatsu Chemicals Inc.)

C.I. Nr. 66510

Nihonthrene Yellow GCF (Sumitomo Chem. Ind. Co., Ltd.)

C.I. Nr. 65430

Indanthrene Yellow 3G (Bayer AG)

C.I. Nr. 65405

Nihonthrene Yellow 4GL (Sumitomo Chem. Ind. Co., Ltd.)

Indanthrene Yellow 5GK (Bayer AG)

C.I. Nr. 65410

Palanthrene Yellow PGA (BASF AG)

C.I. Nr. 68400

Cibanon Yellow 2G (Ciba-Geigy Corp.)

Indanthrene Yellow F2GC (Hoechst AG)

Anthrazol Yellow IGG (Hoechst AG)

Indanthrene Yellow 5GF (BASF AG)

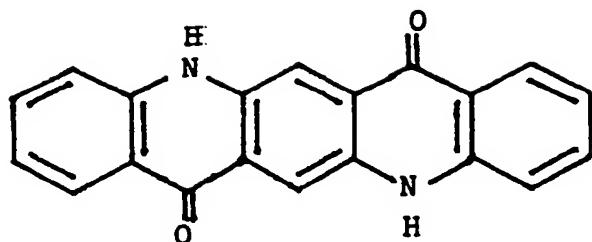
Mikethrene Yellow 3GL (Mitsui-Toatsu Chemicals Inc.)

Indanthrene Yellow LGF (BASF AG)

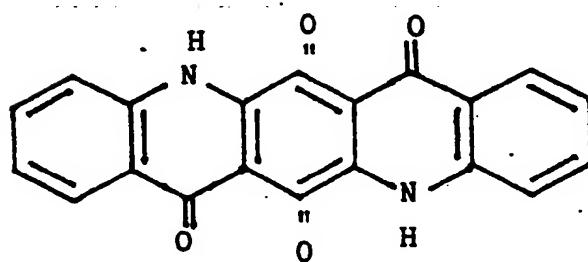
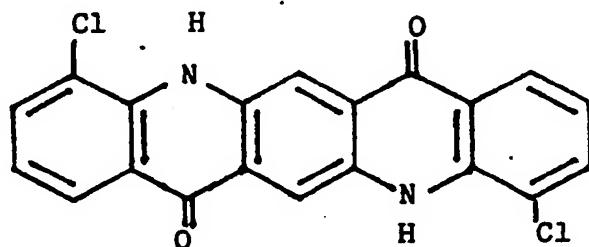
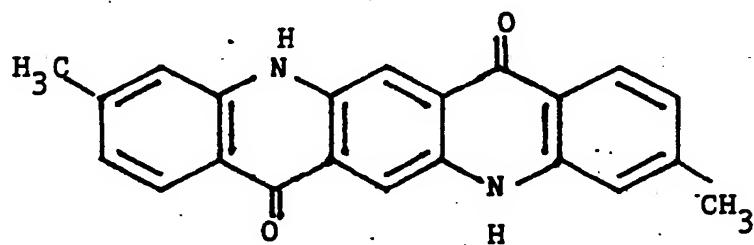
Monolite Yellow FR (ICI Co., Ltd.)

Kayaset Yellow E-AR (Nikon Kayaku Co., Ltd.)

Die erfindungsgemäss verwendeten Chinacridonpigmente weisen eine Gerüststruktur entsprechend der folgenden Formel auf:



und umfassen auch die Derivate davon. Beispiele für derartige Derivate sind:



Es können auch Gemische dieser Pigmente verwendet werden. Im Spektrum von allen diesen Pigmenten wird auf der blauen Seite ein Transmissionsanstieg festgestellt. Demzufolge eignen sich diese Pigmente zur Entfernung bzw. Ausblendung der grünen Farbkomponenten im Spektrum von Phthalocyaninpigmenten.

Ferner sind Chinacridonpigmente sehr stabil gegen Wärmeeinwirkung und durch Erwärmung über vorbestimmte Temperaturen ohne Zersetzung leicht verdampfbar, so dass sie sich zur Herstellung von Pigmentschichten durch Bedampfen sehr gut eignen.

Beispiele für erfindungsgemäss verwendete Chinacridonpigmente sind nachstehend zusammengestellt:

Lionogen Magenta R (Toyo Ink Co., Ltd.)

Fastgen Super Magenta R und RS (Dainippon Ink and Chemicals Inc.)

Cinquasia Red BRT und YRT (Du Pont de Nemours, E.I. & Co.)

Cinquasia Violet BRT (Du Pont de Nemours, E.I. & Co.).

Durch Bedampfen hergestellte Isoindolinonschichten, Anthrachinonschichten und Chinacridonschichten sind nicht so körnig, wie dies häufig bei anderen organischen Schichten festgestellt wird, sondern weisen eine sehr feine Struktur auf. Sie haften stark an Oberflächen von anorganischen Materialien, wie Glas, und führen somit nach dem Bedampfen zu Schichten mit sehr guten physikalischen Eigenschaften.

Diese durch Bedampfen hergestellten Schichten besitzen andererseits eine hohe Beständigkeit gegen organische Lösungsmittel. Dies bedeutet, dass diese Schichten natürlich in schlecht lösenden Lösungsmitteln, wie Alkoholen, unlöslich sind und in gut lösenden Lösungsmitteln, wie Ketonen, Estern, Ätheralkoholen und halogenierten Kohlenwasserstoffen, wenig löslich sind. Die Lösungsmittel verursachen keine Veränderungen der spektralen Eigenschaften dieser Schichten. Demzufolge entstehen keine Schwierigkeiten durch die Resistaufbringung auf die Pigmentschicht oder durch die Entwicklung des aufgebrachten Resists. Somit lässt sich die Pigmentschicht für Feinverarbeitungen leicht bearbeiten und eignet sich gut für feine Farbfilter.

Typische Beispiele für erfindungsgemäß verwendete Phthalocyaninpigmente sind metallfreies Phthalocyanin und metallhaltige Phthalocyanine, unter Einschluss von Kupfer-, Beryllium-, Magnesium-, Zink-, Titan-, Zinn-, Blei-, Vanadium-, Chrom-, Molybdän-, Mangan-, Eisen-, Kobalt-, Nickel-, Palladium- und Platinphthalocyaninen.

Zur Bildung von grüngefärbten Schichten durch Kombination mit einem Isoindolinonpigment ist es wünschenswert, ein Phthalocyanin zu verwenden, das eine höhere Transmission für Lichtwellen auf der grünen Seite besitzt. Beispielsweise ist Bleiphthalocyanin besonders geeignet.

Die grüngefärbten Schichten werden im allgemeinen durch

Abscheidung aus der Dampfphase eines Phthalocyaninpigments und anschliessend eines Isoindolinon- oder Anthrachinon-pigments gebildet, obgleich auch eine gleichzeitige Abscheidung der beiden Pigmente aus der Dampfphase durchgeführt werden kann.

Die Dicke oder das Gewicht der Ablagerung der jeweiligen Pigmente wird gemäss den gewünschten spektralen Eigenschaften kontrolliert.

Im allgemeinen liegt die Dicke der Phthalocyaninpigmentschicht und die Dicke der Isoindolinon- oder Anthrachinon-pigmentschicht vorzugsweise jeweils im Bereich von  $5 \times 10^{-2}$  bis  $1 \mu\text{m}$  (500 bis 10 000 Å). Insbesondere beträgt die Dicke der Phthalocyaninschicht 0,1 bis  $0,4 \mu\text{m}$  (1000 bis 4000 Å) und die Dicke der Isoindolinonschicht und die der Anthrachinonpigmentschicht jeweils 0,1 bis  $0,6 \mu\text{m}$  (1000 bis 6000 Å).

Wie vorstehend erwähnt, kann auch eine blaugefärbte Schicht durch aufeinanderfolgende oder gleichzeitige Bedampfung mit einem Phthalocyaninpigment und einem Chinacridonpigment hergestellt werden. Die bevorzugte Dicke für die Phthalocyaninschicht und für die Chinacridonschicht beträgt jeweils  $5 \times 10^{-2}$  bis  $1 \mu\text{m}$  (500 bis 10 000 Å). Insbesondere beträgt die Dicke der Phthalocyaninschicht 0,1 bis  $0,4 \mu\text{m}$  (1000 bis 4000 Å) und die der Chinacridonschicht 0,1 bis  $0,6 \mu\text{m}$  (1000 bis 6000 Å).

Nachstehend wird das Verfahren zur Herstellung von Mustern

von Pigmentschichten erläutert. Zu den Bemusterungstechniken für durch Dampfabscheidung hergestellte Pigmentschichten gehören die Trockenätztechnik und die Abhebetechnik (Lift-off-Technik). Die erstgenannte Technik umfasst die Bildung eines Resistmusters auf einer Pigmentschicht und anschliessendes Plasmaätzen oder Ionenätzen unter Verwendung des Resistmusters als Maske zur Bildung eines Pigmentmusters (vgl. JA-OS 34961/83 und dergl.). Gemäss dieser Technik ist eine Bildung von Zwischenschichten nicht nötig, wobei die Resistmaske unverändert auf dem Pigmentmuster verbleibt. Da die Resistmaske nur sehr schwer ohne Beschädigung der Pigmentschicht zu entfernen ist, erhält man schliesslich einen zweischichtigen Aufbau, der aus der Pigmentschicht und der darauf aufgebrachten, für optische Zwecke nicht erforderlichen Resistmaske besteht.

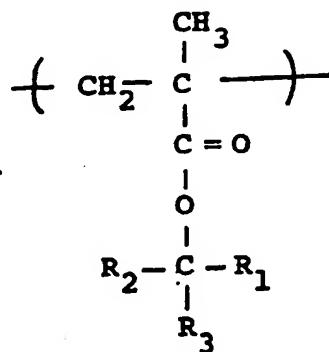
Die Abhebetechnik umfasst die Bildung eines Musters aus einem später weglösbar Material , d.h. hauptsächlich aus einem Resist, auf einer Grundplatte und die Bildung einer Pigmentschicht auf dem Resistmuster durch Bedampfen, sowie das anschliessende Weglösen oder Abheben des Resistmusters, wobei die auf der Pigmentschicht liegenden Bereiche physikalisch entfernt werden können, ohne dass es zu einer direkten Einwirkung auf die Pigmentschicht kommt.

Bei der Abhebetechnik können Resists vom negativen oder positiven Typ verwendet werden, vorausgesetzt, dass der Resist später weglösbar ist. Jedoch werden Resists vom Negativtyp durch Strahlenbelastung beschleunigt vernetzt,

so dass für das Weglösen ein starkes Lösungsmittel erforderlich wird. Infolgedessen sind Resists vom Negativtyp nicht bevorzugt, da durch die Verwendung des starken Lösungsmittels die Gefahr der Beschädigung oder Ablösung der Pigmentschicht besteht.

Diesbezüglich eignen sich Resists vom Positivtyp besonders für die Abhebetechnik, da das gebildete Resistmuster auf der gesamten belichteten Oberfläche löslich wird und somit ein gegenüber dem Pigment innerteres Lösungsmittel gewählt werden kann, als dies im Fall eines Resists vom Negativtyp möglich ist. Für Resists vom Positivtyp werden verschiedenartige Harze verwendet. Für die Aufbringung des Resistüberzugs und für dessen Entwicklung werden verschiedene Lösungsmittel verwendet. Somit ist es wünschenswert, einen Resist vom Positivtyp zu wählen, der die Verwendung eines gegenüber dem Pigment weniger aktiven Lösungsmittels erlaubt. Als besonders günstiges Beispiel für einen Resist vom Positivtyp kann ein Resist genannt werden, der hauptsächlich aus einem fluorhaltigen Methacrylatharz der nachstehend angegebenen Formel besteht. Derartige Resists sind selbstverständlich in stark lösenden Lösungsmitteln mit hohem Lösungsvermögen, wie Estern, aromatischen Verbindungen und halogenierten Kohlenwasserstoffen, aber auch in schlecht lösenden Lösungsmitteln, wie Alkoholen, löslich. Demzufolge können Lösungsmittel verwendet werden, die die Pigmentschicht weniger beeinträchtigen.

Derartige Resists, wie FPM210, PBM110 und FBM210 (Handelsprodukte der Daikin Industries, Ltd), sind im Handel erhältlich.



In dieser Formel bedeuten  $\text{R}_1$  und  $\text{R}_2$  Wasserstoff oder Alkyl und  $\text{R}_3$  Alkyl mit mindestens einem mit jeweils einem Kohlenstoffatom verknüpften Fluoratom. Typische Beispiele für Harze der vorstehenden Formel sind nachstehend unter Definition der Reste  $\text{R}_1$ ,  $\text{R}_2$  und  $\text{R}_3$  angegeben.

$\text{R}_1$	$\text{R}_2$	$\text{R}_3$
H	H	
$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\left. \begin{array}{c} \\ \end{array} \right\} -\text{CF}_2-\text{CF}_2\text{H}$
H	H	
H	$\text{CH}_3$	
H	$\text{C}_2\text{H}_5$	
H	$\text{C}_3\text{H}_7$	$\left. \begin{array}{c} \\ \end{array} \right\} -\text{CF}_2-\text{CFH}-\text{CF}_3$
$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	
$\text{CH}_3$	$\text{C}_2\text{H}_5$	
H	H	$\left. \begin{array}{c} \\ \end{array} \right\} -\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2\text{H}$
$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	

Weitere Beispiele für handelsübliche Resist's dieser Art sind nachstehend aufgeführt:

AZ Reihe: 111, 119A, 120, 340, 135 OD, 1350J, 1370, 1375, 1450, 1450J, 1470, 1475, 2400, 2415, 2430 (Shipley Co.)

Waycoat Positive LSI Resist: 195, 295, 395

Waycoat HPR Positive Resist: 104, 106

(Die vorstehenden fünf Typen sind Handelsprodukte der Hunt Co.)

Kodak Micro Positive Resist (Eastman Kodak Co.)

Isofine Positive Resist (Micro Image Technology Co.)

PC 129, 129SF (Polychrome Co.)

OFPR II 77, 78, 800

OEBR 1000, 1010, 1630

ODUR 1000, 1001, 1010, 1013, 1014

(Die vorstehenden elf Sorten sind Produkte der Tokyo Oka K.K.)

EBR 1, 9 (Toray Industries, Inc.)

FMR E 100, E 101, (Fuji Yakuhin Kogyo Co., Ltd.).

Nach Bildung eines Musters einer gefärbten Schicht durch den vorstehenden Bemusterungsvorgang wird vorzugsweise auf der gefärbten Schicht eine Schutzschicht ausgebildet. Diese Schutzschicht dient zum Schutz der gefärbten Schicht gegen Staub, Risse und andere Defekte oder unerwünschte Einwirkungen unter verschiedenen Umweltbedingungen.

Zur Bildung der Schutzschicht können verschiedene, allgemein bekannte Methoden angewandt werden. Sie kann aus organischen Harzen, z.B. Polyurethan, Polycarbonat, Siliconharz, Acrylharz und Poly-p-xyllylen, oder aus anorganischen Materialien,

z.B.  $\text{Si}_3\text{N}_4$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SiO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $\text{Ta}_2\text{O}_5$ , nach verschiedenen Beschichtungsverfahren, wie Schleuderbeschichtung, Tauchbeschichtung, Walzenbeschichtung und dergleichen oder durch Dampfabscheidungsverfahren, aufgebracht werden. Verschiedene lichtempfindliche Harze können ebenfalls in Form von verschiedenen Resists verwendet werden.

Es bestehen keine speziellen Beschränkungen in bezug auf das erfindungsgemäss verwendete Substrat, sofern es zur beabsichtigten Bedampfung geeignet ist. Beispielsweise können Glasplatten, optische Harzplatten und Filme aus Harzen, wie Gelatine, Poly-(vinylalkohol), Hydroxyäthylcellulose, Poly-(methylmethacrylat), Polyester, Butyralharz und Polyamid, verwendet werden. Ein Muster der gefärbten Schicht kann in integrierter Form zusammen mit einem mechanischen Teil, auf der die gefärbte Schicht als Farbfilter aufgebracht werden soll, hergestellt werden. Beispiele für derartige mechanische Teile, die als Substrate dienen, sind Schirme von Kathodenstrahlröhren, lichtaufnehmende Bereiche von Bildaufnahmeröhren, Wafers, auf denen eine Festphasen-Bildaufnahmeanordnung, wie CCD, BBD oder CID, gebildet wird, Anzeigetafeln mit auf engem Kontakt beruhenden Bildsensoren, Flüssigkristall-Anzeigevorrichtungen mit dünnen Halbleiterschichten und farbelektronenphotographische, lichtempfindliche Bauteile.

Ist es erforderlich, die Haftung der aufgedampften Pigmentschicht auf einem Substrat, z.B. auf einer Glasplatte, zu erhöhen, so erweist sich die Beschichtung des Substrats mit einer

dünnen Schicht eines Polyurethanharzes, Polycarbonatharzes, Silankupplungsmittels oder dergl. vor der Bedämpfung als wirksam.

Nachstehend wird unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 6 ein typisches erfindungsgemässes Bemusterungsverfahren erläutert.

Zunächst wird eine Resistmasse vom Positivtyp auf ein vorgeesehenes Substrat unter Verwendung einer Schleuderbeschichtungsvorrichtung aufgebracht. Nach dem Trocknen wird der Überzug bei einer geeigneten Temperatur vorgebrannt. Anschliessend wird der Resistüberzug mit einem vorgesehenen Muster an Licht oder gegenüber dem Resist aktiven Elektronenstrahl belichtet und entwickelt. Ggf. wird der Resistüberzug vor der Entwicklung einer Vorbehandlung zum Abbau von bestehenden Spannungen und/oder nach der Entwicklung einer Spülbehandlung zur Verhinderung einer Quellung des Überzugs unterzogen.

Wenn die belichteten Bereiche des Resistüberzugs durch die Entwicklung nicht vollständig entfernt werden, d.h., dass ein sog. Schaum (scum) verbleibt, wird dieser Schaum durch das Plasmaveraschungsverfahren entfernt.

Somit wird, wie in Fig. 1 gezeigt, ein Resistmuster 2 gemäss dem vorstehenden Verfahren auf dem Substrat 1 ausgebildet. Anschliessend wird der gesamte Bereich des Resist-

musters mit Licht oder Elektronenstrahlen, die gegenüber dem Resist aktiv sind, bestrahlt, wie in Fig. 2 gezeigt ist. Diese Bestrahlung dient zur Hauptkettenpaltung oder -Zersetzung des Resists, um die spätere Entfernung des Resistmusters durch Weglösen zu erleichtern. Eine derartige Bestrahlung kann auch unterbleiben. Sofern sie unterbleibt, ist jedoch ein stärkeres Lösungsmittel für die Ablösung erforderlich.

Anschliessend wird, wie in Fig. 3 gezeigt, eine Pigmentschicht auf den Resistmusterbereichen des Substrats durch anschliessende oder gleichzeitige Bedampfung mit einem Phthalocyaninpigment und einem Isoindolinonpigment, Anthrachinonpigment oder Chinacridonpigment ausgebildet. Die Dicke der Pigmentschicht wird je nach den gewünschten spektralen Eigenschaften gewählt und liegt im allgemeinen im Bereich von  $5 \times 10^{-2}$  bis 1  $\mu\text{m}$  (500 bis 10 000 Å), wie vorstehend erwähnt.

Anschliessend wird zur Entfernung des Resistmusters unter der Pigmentschicht das erhaltene Material in ein Lösungsmittel getaucht, das die Pigmente weder löst noch deren spektrale Eigenschaften beeinträchtigt, das aber dazu in der Lage ist, das Resistmuster vom Substrat wegzulösen oder abzuschälen.

Die Entfernung des Resistmusters verursacht die gleichzeitige Entfernung der darüberliegenden Bereiche der Pigment-

schicht. Um diesen Vorgang zu fördern, hat es sich als wirksam erwiesen, während des Eintauchvorgangs Ultraschallenergie zuzuführen.

Somit wird, wie in Fig. 4 gezeigt, ein Muster der gefärbten Schicht ausgebildet. Wenn auf dem gleichen Substrat andere Farbschichten gebildet werden sollen, kann dies durch Wiederholung unter entsprechender Verschiebung der Resist-musterstellung erreicht werden. Wenn man das vorstehende Verfahren so oft wiederholt, wie es der Anzahl der erforderlichen unterschiedlichen Farben entspricht, so erhält man einen Farbfilter, der beispielsweise drei Pigmentschicht-muster 4, 5 und 6 mit unterschiedlichen Farben aufweist, wie in Fig. 5 gezeigt ist.

Schliesslich wird eine Schutzschicht 7 auf den Mustern der Pigmentschichten durch Aufbringen eines geeigneten Harzes gebildet (Fig. 6).

Nachstehend wird die Erfindung anhand von Beispielen näher erläutert.

#### Beispiel 1

Ein Resist vom Positivtyp (Handelsbezeichnung FPM 210; Daikin Industries, Ltd.) wurde durch Schleuderbeschichtung in einer Dicke von 0,6 µm auf ein Glassubstrat aufgebracht. Nach 30-minütigem Vorbrennen bei 180°C wurde der Resist-überzug mit einem Streifenmuster von UV-Strahlen belichtet

und mit einer ausschliesslich für diesen Resist bestimmten Vorbehandlungs-lösung und anschliessend mit einer Spülflüssigkeit behandelt, wodurch man ein Resistmuster erhielt. Die gesamte Fläche des Resistmusters wurde mit UV-Strahlen bestrahlt, um den Resist in der Entwick-lungslösung löslich zu machen. Das Glassubstrat mit dem Resistmuster und ein mit Pb-Phthalocyanin gefülltes Molybdän-schiffchen wurden in eine Vakuumbedampfungskammer, die so dann evakuiert wurde, gebracht. Das Pb-Phthalocyanin wurde aus der Dampfphase in einer Dicke von etwa  $0,2 \mu\text{m}$  ( $2000 \text{\AA}$ ) auf dem Resistmuster und auf den vom Resist befreiten Be-reichen des Substrats durch Erhitzen des Schiffchens auf eine Temperatur von  $450$  bis  $550^\circ\text{C}$  bei einem Vakuum von  $10^{-5}$  bis  $10^{-6} \text{ Torr}$  abgeschieden.

Auf die gleiche Weise wurde ein Isoindolinonpigment (Han-del'sbezeichnung Fastogen Super Yellow GROH; Dainippon Inc. and Chemicals, Inc.) aus der Dampfphase in einer Dicke von etwa  $0,4 \mu\text{m}$  ( $4000 \text{\AA}$ ) abgeschieden. Anschliessend wurde der erhaltene Schichtstoff in die vorstehend erwähnte Entwick-lungslösung getaucht, um unter Rühren das Resistmuster weg-zulösen. Dabei wurden unnötige Bereiche der Bedampfungs-schicht, d.h. die auf dem Resistmuster liegenden Bereiche, entfernt. Somit erhielt man ein Streifenmuster einer grün-gefärbten Schicht auf dem Glassubstrat.

Das Spektrum der grüngefärbten Schicht ist in Kurve 10 von Fig. 7 wiedergegeben. Daraus ergibt sich, dass die grünge-färbte Schicht gute spektrale Grüneigenschaften aufweist, die im blauseitigen Bereich (blaue und kürzere Lichtwellen

werden weitgehend oder vollständig absorbiert) im Vergleich zu den spektralen Eigenschaften von Pb-Pthalocyanin allein (Kurve 8) korrigiert sind. Diese Korrektur wird durch die Kombination mit Fastgen Super Yellow GROH (Kurve 9) erreicht.

#### Beispiele 2 bis 4

Grün gefärbte Schichten wurden auf die gleiche Weise wie in Beispiel 1 hergestellt, mit der Abänderung, dass folgende Pigmente als gelbe Isoindolinonpigmente verwendet wurden:

Beispiel 2: Kayaset Yellow E-2RL (Nihon Kayaku Co., Ltd.)

Beispiel 3: Kayaset Yellow E-3RL 176 (Nihon Kayaku Co., Ltd.)

Beispiel 4: Irgazin Yellow 3RLTN (Ciba-Geigy Corp.)

Sämtliche erhaltenen grünen Farbschichten wiesen verbesserte spektrale Eigenschaften ähnlich denen der grünen Farbschicht von Beispiel 1 auf.

#### Beispiel 5

Ein Glassubstrat wurde nacheinander mit einem Resistmuster von 0,6  $\mu\text{m}$  Dicke, einer aufgedampften Cu-Pthalocyanin-schicht von etwa 0,13  $\mu\text{m}$  (1300 Å) und einer aufgedampften Schicht eines Anthrachinonpigments (Handelsbezeichnung Chromophthal Yellow AGR; Ciba-Geigy Corp.) von etwa 0,4  $\mu\text{m}$  Dicke (400 Å) gemäss Beispiel 1 beschichtet. Anschliessend wurde der erhaltene Schichtstoff in eine ausschliesslich für den Resist bestimmte Entwicklungslösung (die gleiche Lösung wie sie vorstehend für die Bildung des Resistmusters verwendet wurde) getaucht, um das Resistmuster unter Röhren zu lösen. Dabei wurden die unnötigen Bereiche

der aufgedampften Schichten entfernt. Man erhielt ein auf dem Glassubstrat gebildetes Streifenmuster einer grüngefärbten Schicht.

Das Spektrum der grüngefärbten Schicht ist in Fig. 8 mit Kurve 12 wiedergegeben. Es ergibt sich, dass die grüngefärbte Schicht gute spektrale Eigenschaften aufweist, die sich dadurch ergeben, dass die blauen Komponenten des Cu-Phthalocyaninspektrums (Kurve 13) unter Verwendung von Chromophthal Yellow AGR (Kurve 11), das blaue und kürzere Lichtwellen weitgehend oder vollständig absorbiert, beseitigt werden, während die erwünschten Grünkomponenten des Cu-Phthalocyaninspektrums erhalten bleiben.

#### Beispiele 6 bis 12

Grüngefärbte Schichten für Farbfilter wurden gemäss Beispiel 5 hergestellt mit der Abänderung, dass die nachstehenden Phthalocyaninpigmente und Anthrachinonpigmente in Kombination miteinander verwendet wurden.

Sämtliche erhaltenen grüngefärbten Schichten, die ein Streifenmuster bildeten, besaßen verbesserte spektrale Eigenschaften entsprechend der gefärbten Schicht von Beispiel 5.

Beispiel Nr.	Phthalocyaninpigment	Anthrachinonpigment (Warenbezeichnung)
6	metallfreies Phthalocyanin	Chromophthal Yellow AGR (Ciba-Geigy Corp.)
7	Zn-Phthalocyanin	"
8	Pb-Phthalocyanin	"
9	Cu-Phthalocyanin	Bayplast Yellow E2G (Bayer AG)
10	metallfreies Phthalocyanin	"
11	Zn-Phthalocyanin	"
12	Pb-Phthalocyanin	"

Beispiel 13

Ein Glassubstrat wurde nacheinander mit einem Resistmuster von  $0,6 \mu\text{m}$  Dicke, einer aufgedampften Cu-Phthalocyaninschicht von etwa  $0,2 \mu\text{m}$  ( $2000 \text{\AA}$ ) Dicke und einer aufgedampften Schicht eines Chinacridonpigments (Handelsbezeichnung Lionogen Magenta R; Toyo Ink. Co., Ltd.) von etwa  $0,4 \mu\text{m}$  ( $4000 \text{\AA}$ ) Dicke gemäss Beispiel 1 beschichtet. Anschliessend wurde der erhaltene Schichtstoff in die gleiche Entwicklungslösung getaucht, wie sie vorstehend zur Bildung des Resistmusters verwendet wurde, um unter Röhren das Resistmuster wegzulösen. Dabei wurden unnötige Bereiche der aufgedampften Schicht entfernt. Man erhielt ein Streifenmuster der blau gefärbten Schicht auf dem Glassubstrat.

Das Spektrum der blau gefärbten Schicht ist in Fig. 9 mit Kurve 14 wiedergegeben. Es ergibt sich, dass diese Schicht

verbesserte spektrale Eigenschaften im grünen Bereich im Vergleich zu Cu-Phthalocyanin allein (Kurve 13) aufweist.

Beispiele 14 bis 16

Blaugefärbte Schichten wurden gemäss Beispiel 13 hergestellt, mit der Abänderung, dass anstelle von Cu-Phthalocyanin die folgenden Phthalocyanine verwendet wurden:

Beispiel 14: Metallfreies Phthalocyanin

Beispiel 15: Zn-Phthalocyanin

Beispiel 16: Ni-Phthalocyanin

Sämtliche erhaltenen blauen Farbschichten zeigten ähnlich wie die blaugefärbte Schicht von Beispiel 13 verbesserte spektrale Eigenschaften.

42

- Leerseite -

3509193

FIG. 7

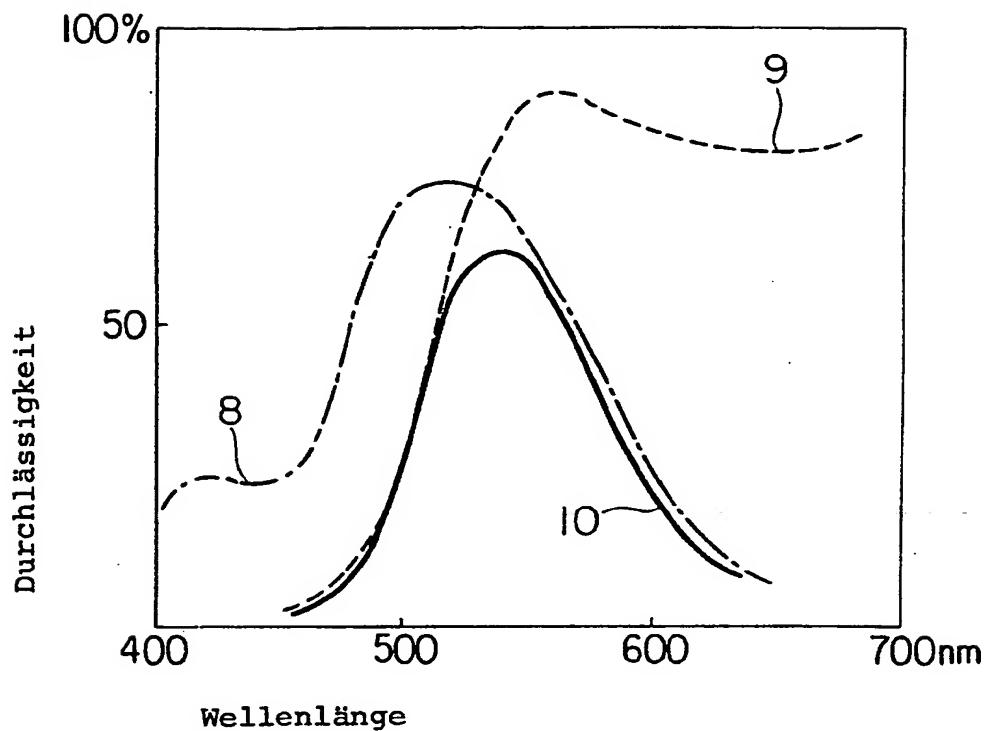
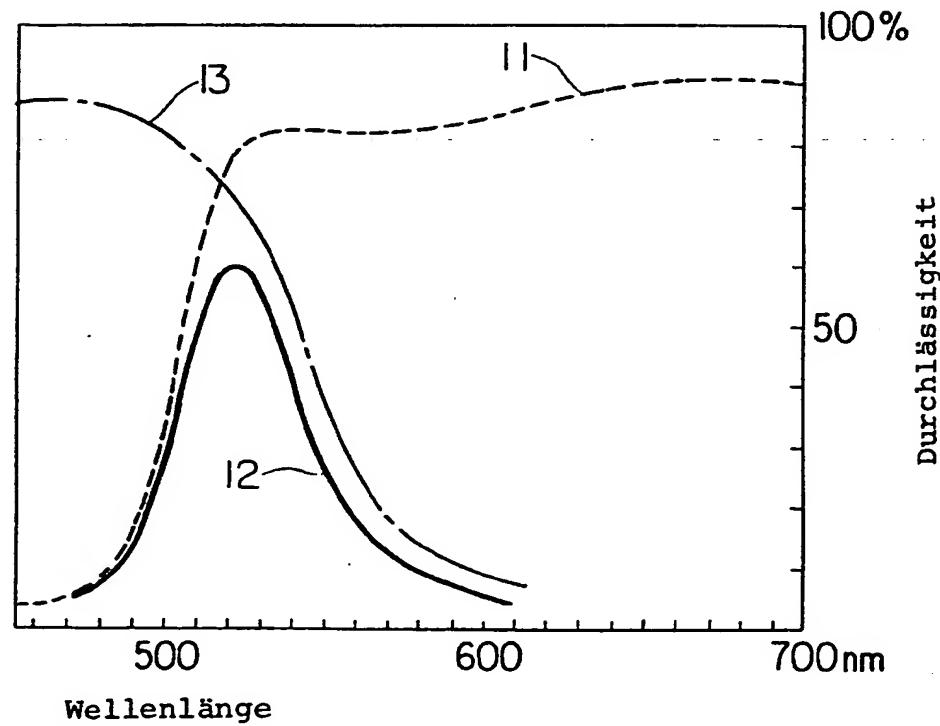


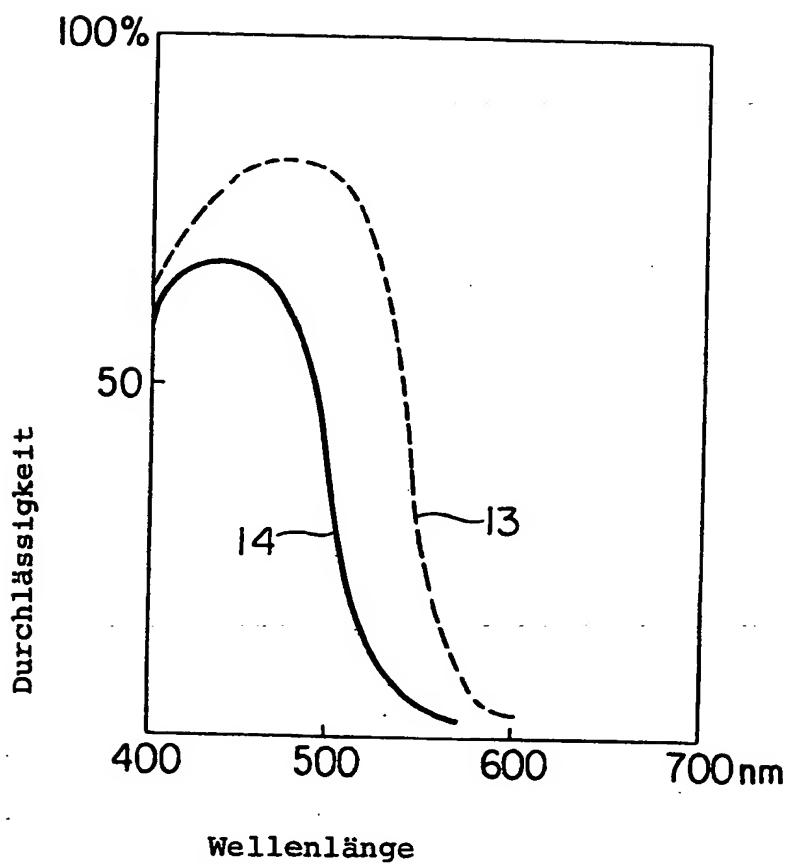
FIG. 8



3509198

- 44 -

FIG. 9



3509198

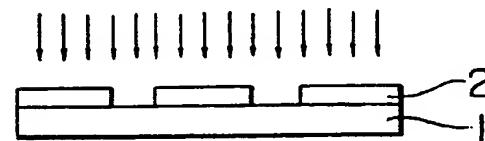
-45-

Nummer: 35 09 198  
Int. Cl. 4: G 02 B 5/22  
Anmeldetag: 14. März 1985  
Offenlegungstag: 14. November 1985

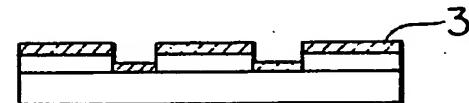
**FIG. 1**



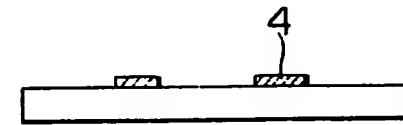
**FIG. 2**



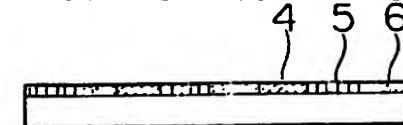
**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**

